

IV. CAPITULO VI
DESAGÜE DEL VALLE DE MÉXICO.

CAPÍTULO VI

DESAGÜE DEL VALLE DE MÉXICO.

I. Memoria del Secretario de Fomento.—II. Informe de la Seccion 3ª.—III y IV. Informe del Director general relativo á las Secciones Norte y Sur.—V. Movimiento de expedientes girados por la Direccion General.—VI. Informe relativo al desagüe y limpia de la ciudad.—VII. Movimiento de expedientes girados por la Seccion 3ª

I

La ciudad de México, por su situacion geográfica, ha estado expuesta desde su fundacion á grandes inundaciones. Los monarcas aztecas procuraron evitar ese peligro por medio de calzadas y acequias, y tambien valiéndose de macizas albarradas; mas á pesar de todo, la ciudad fué víctima varias veces del poco tino que precedió á la eleccion del sitio en que sus fundadores la asentaron.

Consumada la conquista de México en el primer tercio del siglo XVI, los soldados españoles, por falta de conocimientos ó por el deseo de levantar sobre las ruinas de la ciudad que fuera la capital del imperio que acababan de sojuzgar, la capital de la nueva nacion, edificando los templos cristianos en los mismos sitios en que el paganismo habia perpetrado sus sangrientas hecatombes, los soldados españoles conservaron la ciudad, ó por mejor decir, edificaron la nueva en el mismo lugar en que Tenoch, trescientos años antes, habia terminado su larga peregrinacion.

No pasó mucho tiempo sin que la abundancia de las aguas llovedizas hiciese crecer las lagunas que cercan la ciudad, y esta se vió inundada en 1553, por primera vez, durante la dominacion española. Las inundaciones de 1604 y 1607

alarmaron con justicia al virey, que lo era á la sazón el marqués de Montesclaros, y desde entonces se pensó en buscar el desagüe del Valle, ya que después de graves discusiones se resolvió no trasladar á otro sitio la ciudad de México, en razón á los millones que importaban los edificios de que se componía, y en razón á tantos otros intereses creados y cuya pérdida no era dudosa.

Desde entonces comenzaron las obras del desagüe, obras en que se han invertido cuantiosas sumas, en que se han empleado centenares de millares de hombres, en que se han hecho célebres algunos ingenieros, y que, sin embargo, después de más de doscientos setenta años, aun no llegan á verse llevadas á feliz término.

No es en este lugar en donde debe narrarse la historia de esos trabajos gigantes que unas veces han sido mirados con el más vivo y profundo interés, y otras con la indiferencia que nace de la lejanía del peligro ó del recuerdo que se va borrando de las grandes calamidades que México ha sufrido por las inundaciones.

El gobierno actual, aunque no mira amenazadas de un riesgo inminente la propiedad y la vida de los habitantes de la capital de la República, ha creído de su deber prevenir toda eventualidad, dando nuevo y poderoso impulso á las obras del desagüe, porque, á más de las consideraciones que comunmente se hacen con respecto á la obligación que todo gobierno tiene de asegurar los intereses de la sociedad que le ha confiado la dirección de sus destinos, la honradez del Ejecutivo se halla empeñada en que no se distraigan en otras obras, por notoria que sea su utilidad, las sumas que para el desagüe asigna el presupuesto.

En el larguísimo período que ha transcurrido desde que se comenzó á procurar el desagüe del Valle de México, los trabajos en él han sufrido fluctuaciones cuyas consecuencias no se pueden ocultar á nadie. Su frecuente interrupción ha hecho que se destruyan las obras comenzadas, y ha sido entonces preciso emprenderlas de nuevo. Parece como que se ha encargado á la naturaleza el destruir con la rapidez con que ella obra, lo que el hombre con esfuerzos inauditos y á costa de enormes sumas ha hecho en largo espacio de tiempo, y así, los años han seguido su curso y todavía no se llega al término deseado.

Ni el tesoro federal puede suministrar en determinado tiempo todos los recursos pecuniarios que para llevar á cabo una empresa tan colosal se han menester, ni en el brevísimo período que esta Memoria abraza podrían ejecutarse los trabajos, ni se puede juzgar de las ideas de esta Secretaría con respecto al

desagüe, por solo los informes que acompaño. Empero, si se puede graduar el impulso que á esos trabajos he dado, la actividad que he procurado imprimir en ellos, y sobre todo, la justificación de los gastos erogados.

El desagüe del Valle de México es una de aquellas obras cuya magnitud é importancia revelan en sí todos los esfuerzos que para realizarlas son necesarias. Algo se ha hecho, continúa haciéndose más, y la constancia y la buena voluntad de esta Secretaría, harán que no pasen muchos años sin que se palpen los benéficos resultados que todos apetecen.

II

Informe de la Sección Tercera.

CIUDADANO MINISTRO:

Entre los ramos que están á cargo de vd., ocupa uno de los lugares más importantes el desagüe del Valle de México. La salubridad pública, la navegación y la irrigación están igualmente afectas á la realización de esta obra verdaderamente grandiosa. Llevarla á cabo de la manera más pronta y económica, fué desde luego la idea de vd.; y al efecto trató de organizar la Dirección, fijándose en ingenieros notoriamente conocedores del ramo.

Para la Dirección general se eligió al Ingeniero Francisco de Garay, á quien se encomendó la organización del personal que hubiera de secundarlo en la ejecución de sus disposiciones. Hecha la propuesta, que fué aprobada, quedaron nombrados los Ingenieros Luis Espinosa, para la sección del Norte; Mateo Plowes, para el Sur; José Iglesias é Ignacio Ceballos, para el centro; Eduardo Sagredo, dibujante, y como auxiliar topógrafo al C. Trinidad Fabela, que se separó poco después. Desde luego manifestó el Ingeniero Garay que la línea por la que se habían comenzado los trabajos del túnel, no era la mejor; que la de su proyecto acertaba las dimensiones del túnel en más de un kilómetro y medio, y tenía además la ventaja de efectuar su desemboque en cascada, lo que hacía imposible el retroceso de las aguas hácia la galería, como está sucediendo en el Tequisquiac, que las oficinas de Zumpango quedan igualmente situadas, respecto de ambas líneas, por estar antes del punto de partida y ser este, común á las dos galerías, y por último, que aunque un poco más alto el terreno, no valía la pena de llevarse en cuenta esta diferencia, por ser mucho menor el número de lumbreras que resultaba en toda la línea, así como las de mayor profundidad. (Véase el plano adjunto.)

Casi á la vez el Ingeniero Ricardo Orozco presentaba un proyecto suyo, que sustancialmente descansa en tres principios capitales, que son:

1º Aprovechamiento de las obras del Nochistongo, profundizando el Tajo actual á cielo abierto, con taludes de 45º y banquetas de tiro ó sirga para la navegación por tracción animal, lo que, según él solo sacará de costo la sexta parte del importe real que deberán tener las obras del túnel emprendido entre Zumpango y Tequisquiac.

2º Dominio del lago de Texcoco y demas aguas del Valle, emancipando la ciudad de las oscilaciones del nivel del lago; navegación, drenaje y saneamiento del lago de Texcoco, convirtiendo en potables las aguas que actualmente son salobres y corrompidas; y

3º Drenaje y saneamiento de la ciudad, poniendo en conexión inmediata y directa el desagüe interior de la ciudad con el Gran Canal Central que ha de servir para el desagüe directo del Valle.

El autor asegura el más completo éxito, ya en cuanto á la economía en la realización del proyec-

to, ya en cuanto á la prontitud de ejecucion, solidez y conservacion de las obras, ya por fin, haciendo la desecacion de todos los pantanos y desinfeccion de todos los focos insalubres que existen al rededor de la ciudad y en todo el Valle de México; y con la movilizacion de las aguas, su navegacion y la mejora de nuestras condiciones higiénicas, cree resolver el problema del desagüe general, del modo más satisfactorio y perfecto.

En vista de tan diversos pareceres, dispuso vd. que se suspendiera de pronto la continuacion de la galería emprendida, que el Ingeniero Garay estudiara y trazara la línea que él cree más conveniente, que se prosiguieran trabajos que como el canal de México á Chalco fueran comunes á todos los proyectos y que además tienen el carácter de vias navegables que en todos casos es aprovechable y digna por sí sola de la preferente atencion del Gobierno, y por último, que el proyecto del Ingeniero Orozco fuera examinado por un jurado, tan luego como su autor lo presentase concluido en todas sus partes. Para juzgar mejor de la exactitud de los datos sobre los que descansan todos los proyectos, se mandó practicar una nivelacion por el Nochistongo, tomando las secciones trasversales de este tajo, de dos en dos kilómetros, y construir el perfil resultante sobre el del Tequisquiac, con un punto de partida comun, para apreciar mejor la diferencia entre ambas líneas. Con el resultado de todos estos trabajos ya se podrá formar un juicio perfecto en el asunto y adoptar una resolucio definitiva.

Los trabajos que hasta la fecha se han llevado á cabo, son los que arrojan las memorias presentadas por el Director general, y aparecen bajo los documentos números 1 y 2.

Como complemento surgió una idea sin cuya realizacion la capital quedaria en el mismo estado, aun despues de realizado el desagüe del Valle. Esta idea era la del desagüe y limpia de la ciudad. Una numerosa comision habia emprendido estudios que se encontraron incompletos en la fecha de la reorganizacion de la Secretaría de Fomento. Comprendiendo la importancia de este trabajo y la necesidad de completarlo, dejando marcado en las calles todas, un plano de referencia al que pudieran sujetarse las nivelaciones ulteriores, se contrató con los Ingenieros Francisco M. Jimenez y Benvenuto Gomez, la terminacion de estos y el establecimiento de azulejos de dos colores cuya línea divisoria marcara el plano referido. Dentro del plazo estipulado quedó concluida la mision de los expresados Ingenieros, agregándose sus datos y resultados á los de la comision anterior, sobre cuyos trabajos se acompaña una memoria general que se ha tenido cuidado de recabar para que surta sus efectos. Esta memoria se encomendó al Ingeniero Francisco Jimenez, gefe de una de las secciones en que se dividió la primitiva comision. (Documento núm. 4.)

De la rectificacion que implican estos trabajos respecto de los planos existentes, resultó estar estos bastante imperfectos por lo menos en su construccion, y como además las modificaciones que ha sufrido la ciudad, exigian que estos cambios fueran determinados en el papel, resolvió vd. que se emprendiera la rectificacion por operaciones practicadas en el terreno, con el fin de obtener un plano exacto que sirviera de base oficial para lo sucesivo: acordado el asunto en este sentido, pronto quedará nombrado el personal que haya de poner en ejecucion este loable pensamiento. Coleccionado el completo de los datos indispensables para poder juzgar en el asunto del desagüe general, se fijará definitivamente el proyecto y se dará principio á su ejecucion con la actividad que lo requiere un asunto de tan vital trascendencia.

Seccion 3ª. Noviembre 30 de 1877.

IGNACIO GARFIAS.

MEMORIA DEL SECRETARIO DE FOMENTO
1877



Direccion del Desagüe del Valle de México.
(ZUMPANGO)

III

Documento número 1.

Desagüe del Valle de México.—Dirección General.

SECCION NORTE.

Las obras que paso á relacionar en esta demarcacion corresponden al período corrido de principios de Abril al fin de Noviembre del corriente año.

Dos trabajos importantes se presentaban reclamando todo género de atencion, siendo uno de ellos la reparacion del rio de Cuautitlan en el tramo que comienza en la Taza Repartidora del agua de riego, que disfrutan los pueblos y haciendas del Distrito de Cuautitlan y termina en el punto de confluencia del rio de Tepotzotlan con el de Cuautitlan. La extension de este tramo es próximamente de 3 kilómetros. La estrechez del lecho del rio en este tramo y las sinuosidades de su curso, que aumentaban considerablemente la resistencia á la corriente, por una parte, y por otra parte la debilidad del bordo oriental del rio, á que lo habia reducido la degradacion producida por el agua con motivo de la falta de régimen, hacian indispensable su inmediata reparacion.

Se dió principio á este trabajo en la tercera semana de Mayo, comenzando de la Taza Repartidora hácia abajo.

En general, la obra ha consistido en llevar un recorte alternativo de cada una de las partes salientes de los bordos, lo que permitia á la vez ampliar y rectificar el curso del rio, cuidando siempre de acumular todo el material procedente de los recortes sobre el bordo oriental, con objeto de reforzarlo y de elevarlo de manera que dominase en toda su extension al bordo opuesto.

El ancho que se ha dado al rio reformado, varia entre 13 y 14 metros en la base superior de la seccion y 10 á 11 en la inferior ó sea el fondo.

Varios tramos hubo, sin embargo, en que la operacion no pudo limitarse á un simple recorte de los bordos, á causa de las fuertes sinuosidades que en ellos ofrecia el rio, y en los cuales hubo que hacer un corte recto con todo su ancho para salvarlas.

A excepcion de uno de ellos, los demas no ofrecieron gran dificultad, porque habia terreno disponible, con la elevacion necesaria para ejecutar la obra en simple excavacion, sin preocuparse de otra cosa que de dar á sus taludes la inclinacion de 45°. No se verificó lo mismo respecto del que he hecho excepcion, que fué necesario establecerlo sobre un terreno tan bajo como el fondo mismo del rio, y en el que hubo necesidad de elevar bordos artificiales para formar el lecho; esto en una extension de más de 100 metros. Como además hubo que inutilizar en este tramo una zanja que corre por el lindero de la hacienda de San Miguel, fué necesario reponerla, lo que no pudo hacerse de otra manera que construyendo otro bordo tambien artificial y paralelo con el occidental, formado para el mismo rio; de manera que el espacio que quedaba entre ambos vino á constituir la zanja repuesta.

La ejecucion de estas obras se hacia en los meses de Junio á Agosto, ante la expectativa de las crecientes que próximamente deberian tener lugar, no pudiendo, por lo mismo, disponer de tiempo alguno para que los terraplenes se consolidasen naturalmente; por este motivo fué necesario proveer á su consolidacion artificial, necesariamente con un aumento considerable de su costo. Esta consolidacion se obtuvo procediendo en la formacion de los terraplenes por tendidos de tierra en lechos sucesivos de débil espesor, cada uno pisado en particular, y revistiendo en seguida los taludes con césped asegurado con estacadas.

El plano que adjunto manifiesta la situacion y extension de los tramos nuevamente abiertos, lo mismo que la extension de los recortes, siguiendo las líneas rojas que representan los contornos de los bordos reformados del rio. Las líneas negras representan los contornos de los antiguos bordos. Las líneas punteadas que van marcadas en el mis-

mo plano, representan otras tantas líneas de estacado enfaginado con ramaje, que ha sido necesario establecer en los lugares en que, á consecuencia del recorte de una curva pronunciada del bordo, resultaba el río localmente con una anchura excesiva. Los estacados han tenido así por objeto regularizar el ancho, pues á favor de ellos los segmentos limitados por cada estacado y el antiguo bordo se van azolvando con el mismo material de los recortes; pero en los puntos en que ese material faltaba ó era insuficiente, se le tomaba de los antiguos contrabordos, con objeto de darle á dicho bordo una elevación uniforme y una conformación regular en toda la extensión rectificada.

Finalmente, se desazolvaron algunos tramos del fondo del río para quitar los bancos de arena que desviaban la corriente del agua, obligándola á describir un lecho de estiaje en discordancia con el demarcado con los bordos rectificadas. En terrenos de San José, Puente Grande, existe también otro tramo del río relativamente estrecho, en el cual hay que hacer un recorte en el bordo occidental, y al efecto se ha comenzado á talar el arbolado que existe allí, como trabajo preparatorio. El resumen que manifiesta el movimiento de tierras y demás trabajos que se han ejecutado para llevar á efecto las reparaciones que quedan indicadas, es como sigue:

Excavación practicada en el recorte de los bordos del río y apertura de él.....	11,428 metros cúbicos.
Terraplen, consistiendo principalmente en la formación de bordos en uno de los tramos que se rectificaron.....	4,398 "
Remoción de tierras, para elevar y regularizar el bordo oriental del río, en los lugares en que el producto de los recortes era insuficiente.	1,705 "
Desazolve del fondo del río para quitar algunos bancos que obstruían la corriente.....	3,710 "
Encortinado de césped en diversas presas provisionales que hubo que hacer para proteger los trabajos y sostener algunos puntos débiles de los bordos.....	136 "
Revestimiento de césped de los taludes de los nuevos bordos.....	1,406 metros cuads.

Además de estos trabajos se tuvo que desmontar una extensión longitudinal de 4,481 metros para quitar todo el ramaje y pequeños arbustos de la corona de los bordos antiguos del río. En esta extensión está comprendido un tramo de 270 metros del bordo occidental frente á la Hacienda de San José, Puente Grande, en el cual el desmonte ha presentado serias dificultades, porque ha sido necesario tirar varios árboles corpulentos, y destrozarse luego la madera para aprovechar la leña.

El importe de todos estos trabajos asciende á la suma de \$ 4,547.68½ cs., la cual se ha invertido en los términos siguientes:

Por jornales y salarios.....	\$ 4,070 68½
" materiales consumidos.....	24 52
" deterioro de herramientas.....	230 57
Transporte de materiales.—Por jornales y salarios.....	\$ 112 30
Por pasturas y efectos consumidos.....	130 46
" reparaciones del tren.....	9 15
Suma.....	\$ 4,547 68½

Pero si mediante la reparación de que me he ocupado, ha podido conjurarse el mayor peligro de desbordamiento del río, quedan en pie otros amagos; unos debidos á obstáculos que ofrece á la corriente la insuficiencia de los puentes, y otros á debilidad y falta de elevación de los bordos.

El obstáculo mayor que hay que señalar, es el que presenta el Puente Grande de San José. No solamente su sección es reducida, sino que, para reparar la ruina que probablemente amenazaba en épocas anteriores, se levantó un muro de mampostería de 2 metros de espesor, en el medio del claro del puente, y en el sentido de su longitud, hasta recibir la clave. Esta obra redujo notablemente la capacidad del puente, y produce un gran remanso que tiene por efecto inundar una extensión muy considerable de los terrenos pertenecientes al pueblo de Tepotzotlan.

En punto á la debilidad del bordo, hay que señalar el tramo por donde atraviesa el río los terrenos del pueblo de Coyotepec, que se extiende desde el desfogue de Santo Tomás, 2½ kilómetros hácia abajo. Sobre ser muy bajo el bordo oriental en esta parte, y bastante delgado, está formado casi exclusivamente de arena; la lama que pudiera darle alguna agregación es sumamente escasa, y la vegetación en el bordo es nula, motivos todos que dan suficiente idea de la poca confianza que debe tenerse en este tramo, y la posibilidad de una rotura.

El resto del río se encuentra en regular estado, siendo de notar, sin embargo, que el azolvamiento de él, en general avanza, pues la limpia anual de los pueblos y haciendas del Distrito de Cuautitlan es poco menos que ilusoria para la generalidad de los que concurren á hacerla, pues pueblos hay que se limitan á formar montones de arena en el fondo del río y que no llegan á extraer fuera, sin embargo de las gestiones que los empleados del río hacen con los auxiliares respectivos para que lo verifiquen. Esto que se refiere á la generalidad de los pueblos y haciendas, es sobre todo notable en el pueblo de Teoloyucan y en la hacienda de Puente Grande. Han transcurrido ya varios años sin que estos hagan la limpia que les corresponde, y esa falta se hace notar, sobre todo, en la parte de Teoloyucan, por dos razones, cuya influencia se comprende fácilmente. Una de ellas es el establecimiento de una presa estacada que ponen los vecinos del pueblo para tomar el agua de sus riegos en la parte de arriba y cerca del puente de Teoloyucan. Esta presa es tal, que re-

siste á las pequeñas crecientes, pues los interesados se empeñan en mantenerla para poder así aprovechar las lamas; pero es indudable que su efecto es producir un azolvamiento en toda la extensión en que el agua queda represada. La otra causa la determina el mismo puente de Teoloyucan, pues que su capacidad no es suficiente para el paso del agua en las grandes avenidas, y el remanso que se forma produce un azolvamiento muy notable. Estas dos causas, y la carencia absoluta de limpia en siete años de este tramo del río, han hecho naturalmente que el azolvamiento se haya producido en grande escala.

En cuanto á los motivos de la falta de limpia por parte del pueblo de Teoloyucan y otros, los ignoro, pues que las gestiones que se han promovido ante las autoridades han sido extensivas á todos los que estaban en el deber de hacerla.

Con relacion al mismo río se hizo también otro trabajo que merece una mención especial, y es el que se refiere al Canal Desfogue de Santo Tomás.

Este canal servía antiguamente de cauce al río de Cuautitlan hasta derramar sus aguas en la laguna de Zumpango; pero una vez que se terminó el desagüe de Huehuetoca y que se desvió el río de la laguna, se conservó el antiguo cauce rectificado como Canal Desfogue, para poder vaciar el río eventualmente en la laguna en caso necesario. Este destino á que se había dedicado el canal lo hacia por demás importante, en los momentos en que una gran creciente hacia probable una rotura del río ó en el caso en que un derrumbe en el tajo de Huehuetoca obstruyese la salida de las aguas del mismo río. En tal virtud se habia conservado hasta hace pocos años, en que algunos vecinos de Teoloyucan habian llegado á azolvarlo completamente, mediante el uso que hacian de él para conducir el agua de sus riegos, estableciendo presas segun sus necesidades. El abuso que hacian llegó hasta el punto de apoderarse del terreno que ocupaba el canal y oponerse á que se hiciese uso del desfogue, aun por las vías de hecho.

El restablecimiento de dicho canal en este año, además de la utilidad material que proporciona, ha dado también el resultado de una restitución. La obra material ha sido ejecutada en su mayor parte por los pueblos que rodean á la laguna de Zumpango, y que, viviendo gran parte de sus vecinos de los productos de la pesca y del tiro de pato, habian quedado reducidos á la inacción y miseria consiguiente á que los conducia la falta absoluta de agua en la laguna, acaecida por la escasez de lluvias del presente año. Esta difícil situación los hizo solicitar de esta Dirección el permiso para introducir el agua del río por el desfogue de Santo Tomás, ofreciendo su trabajo corporal para la ejecución de la apertura del canal, que debia ser el conductor del agua. El permiso fué conce-

dido, y en virtud de él, procedió desde luego el primer ingeniero de la Sección Norte á hacer el trazo de la obra, y previamente la nivelación y cálculos respectivos, con objeto de determinar las dimensiones que deberian darse al canal para obtener con él un gasto de agua de 12 á 15 metros cúbicos por segundo, procurando siempre la menor excavación posible, mediante el empleo de las tierras que produjera en la formación de los bordos. En consecuencia de estos cálculos, la excavación que debia abrirse era de 5 metros 30 centímetros de ancho por 58 centímetros de profundidad en una extensión de 1,600 metros, y distribuyendo las tierras á uno y otro lado para formar los bordos, dando á estos el talud correspondiente á 2 metros de base por 1 de altura: la sección resultante debia ser la de un trapecio, cuya base menor seria de 5 metros 30 centímetros, su base mayor 9 metros 70 centímetros, y su altura 1 metro 40 centímetros. (Véase comprobante número 1.)

La excavación así proyectada la hicieron los pueblos antes referidos en una extensión de 1,000 metros próximamente; en lo restante del tramo, hasta 1,600 metros, ya escaseó la gente, y no fué posible dar á la excavación la profundidad calculada, habiendo quedado hácia el fin con una profundidad de 30 centímetros.

Quedaba, por último, dar forma á los bordos con el material extraído, y esto se hizo con gente rayada en dos semanas, con una cuadrilla de 60 operarios en la primera de ellas, y 53 en la segunda, y un costo de \$ 169.50.

El trabajo consistió en remover á punta de pala 2,811 metros cúbicos de tierra, para conformar los bordos dándoles taludes con la inclinación correspondiente á 2 de base por 1 de altura, y revestir con césped y estacar una extensión superficial de 126 metros cuadrados en una parte de los mismos taludes.

Se relaciona también con el río de Cuautitlan el tajo de Nochistongo, siendo como es la continuación del río para atravesar las lomas que cierran el Valle al Norte de Huehuetoca.

Bastante conocida es la importancia ó historia de esta grande obra, que consistió en su origen en un túnel, que hubo que trasformarla en un tajo colosal por causa de accidentes inevitables, y finalmente, que no habiéndose preocupado de los taludes que requería para impedir derrumbes ulteriores del terreno, estos han tenido lugar desde la conclusión de la obra, primero en una grande escala, mucho menos despues, pero que no por eso dejan de producirse en la actualidad. La circunstancia de que se disponga en el trayecto del tajo de una pendiente considerable, combinada con la grande afluencia de agua que procede del río durante sus crecientes, produce una corriente capaz de arrastrar todo el material menudo que proviene de los derrumbes. No sucede lo mismo res-